

⑫ 特許公報(B2)

昭63-62538

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公告 昭和63年(1988)12月2日

C 08 J 7/04

7446-4F

発明の数 1 (全12頁)

⑮ 発明の名称 防曇性、剝離性に優れたスチレン系樹脂フィルム・シートの製造方法

審判 昭63-5047

⑯ 特 願 昭55-69030

⑰ 公 開 昭56-166234

⑱ 出 願 昭55(1980)5月26日

⑲ 昭56(1981)12月21日

⑳ 発 明 者 野 口 正 雄 三重県鈴鹿市平田中町1番1号 旭ダウ株式会社内

㉑ 発 明 者 小 山 恵 久 三重県鈴鹿市平田中町1番1号 旭ダウ株式会社内

㉒ 出 願 人 旭化成工業株式会社 大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号

㉓ 代 理 人 弁理士 豊田 善雄

審判の合議体 審判長 熊田 和生 審判官 海老澤 良輔 審判官 杉 原 進

㉔ 参考文献 特開 昭53-21229(JP, A) 特開 昭53-115781(JP, A)

1

① 特許請求の範囲

1 回転するローラ表面に沿って走行中のスチレン系樹脂フィルム・シートの表面に、脂肪酸の主成分がラウリン酸であるシヨ糖脂肪酸エステル(A)、重合度が800以下である無変性ポリビニルアルコール(B)および平均粒子径が1 μ 未満であるシリコンエマルジョン(C)を純分質量比でA:B:C=1:0.5~2:0.5~3に混合した水溶液を付着させ、次いでフィルム・シートの上記水溶液付着面にフィルム・シートを横断して設置されたエアナイフのスリットより圧縮空気を吹きつけることを特徴とする防曇性、剝離性に優れたスチレン系樹脂フィルム・シートの製造方法。

発明の詳細な説明

本発明は、防曇性および剝離性に優れ外観美麗なスチレン系樹脂フィルム・シートの製造方法に関するものである。

スチレン系樹脂のフィルム・シートは、成形性、耐水性に富むとともに透明性、光沢にすぐれ外観美麗であるところから各種容器に成形されて食品類包装用に広く使用されている。

しかしながら、このフィルム・シートを用いた容器の製造は、フィルム・シート上に容器を成形したあとこれを多数枚積み重ねて一括打ち抜く方法で行なわれるため該打抜きに際して容器相互間が密着してしまい易く、この多数積み重ねられた

2

状態の容器を一個宛剝離して内容物を収納する際に、剝離が困難で作業能率が低下した無理に剝離すると容器が破れ易いという欠点があった。

またスチレン系樹脂フィルム・シートの表面が高い疎水性をもつことに基因して、容器中に水分を含むもの例えば米飯、魚肉、煮豆、漬物、菓子等を収納して封止した場合に内容物から発生する水蒸気が容器内面に微小水滴として留まるため、容器のすぐれた透明壁は所謂曇り状を呈し外部から内容物を透視観察することができなくなるという欠点があった。

また、この容器壁の曇りを防止するために従来より例えばHLBの高い界面活性剤あるいはシヨ糖脂肪酸エステル等を防曇剤としてフィルム・シート表面に塗着せしめる手段がとられているがしかし、これら親水性の高い防曇剤は短時間の間はフィルム・シートの表面に留まつて機能するがフィルム・シート表面の水濡れが長時間続くとその濡れに溶けこみ漸次流失していくために、長時間に亘つてこれに防曇性を期待することは困難であった。

また、フードバック容器あるいはカップ状容器に絞り成形して用いることが大宗であるスチレン系樹脂フィルム・シートの表面に形成された防曇剤の膜は絞り成形時の伸張に際して容易に分断されてしまいその防曇機能を十分に果すことができ

ないというきらいがあつた。

このようなスチレン系樹脂フィルム・シートのもつ問題点を解決し、これにすぐれた防曇性、剝離性を付与する方法として先に特開昭53-115781号の発明が開示された。

この発明は、その公報明細書453頁右上欄下より9行以降に記述されているように、従来均一に付着させることが困難であつた防曇剤とシリコンオイルの混合物を、先ずフィルム・シート表面をコロナ放電処理しておくことによつて可能にするというものである。

しかしこの発明は、スチレン系樹脂フィルム・シートの防曇性、剝離性における前記問題点を、防曇剤、剝離剤の塗膜とフィルム・シート表面を強固に密着せしめる方向から解決策を見出だそうとしたものであるため、両者の接着を多少強化することには成功しているものの表面濡れによる塗膜就中防曇剤の溶解とそれに伴う経時的機能喪失、加熱を伴う絞り成形時の塗膜の分断等、核心的な点については全く触れるところはなくまたその解決について示唆するものも有していない。

本発明は防曇剤と剝離剤を混合剤として同時にスチレン系樹脂フィルム・シート表面に強固かつ均一に付着させフィルム・シート本来の美麗な外観を損なわしめることなく、これにすぐれた防曇性と剝離性を付与することを目的とする。

また本発明の第2の目的は、フィルム・シート表面に塗着された防曇剤が表面水濡れによつても洗い流されることなく、長時間その機能を保持することができる防曇剤の膜をフィルム・シート表面に形成することである。

また本発明の第3の目的は、スチレン系樹脂フィルム・シートを深絞り容器に成形した際にも、切断することのない防曇剤、剝離剤の膜をフィルム・シートの表面に形成することである。

すなわち本発明は、回転するローラ表面に沿つて走行中のスチレン系樹脂フィルム・シートの表面に、脂肪酸の主成分がラウリン酸であるシヨ糖脂肪酸エステル(A)、重合度が800以下である無変性ポリビニルアルコール(B)および平均粒子径が1 μ 未満であるシリコンエマルジョン(C)を純分質量比でA:B:C=1:0.5~2:0.5~3に混合した水溶液を付着させ、次いでフィルム・シートの上記水溶液付着面にフィルム・シートを横断し

て設置されたエアナイフのスリットより圧縮空気を吹きつける防曇性、剝離性に優れたスチレン系樹脂フィルム・シートの製造方法である。

本発明は、防曇剤としてラウリン酸を脂肪酸の主体とし、少くともそれが50%以上含まれるシヨ糖脂肪酸エステル(A)を使用する。また剝離剤としては平均粒子径が1 μ 未満であるシリコンエマルジョン(C)を使用する。更にこれらに加えバインダーとして重合度が800以下の無変性のポリビニルアルコール(B)を使用する。これらはA:B:C=1:0.5~2:0.5~3の三大混合水溶液としてフィルム・シート表面に塗着される。

防曇剤としては一般にHLBの高い界面活性剤が多く知られているがこれらを使用した場合はいずれも防曇性が不十分な上に容器外観も劣つたものとなる。

好ましい防曇剤としてはシヨ糖脂肪酸エステルであるが、脂肪酸としてラウリン酸を主体としたものとその他のものとは明らかに優劣差があり、特にステアリン酸を脂肪酸の主体としたシヨ糖脂肪酸エステルには防曇効果が殆んど認められない。

剝離剤としてのシリコンエマルジョンは、その粒子が1 μ を超えて大であると混合液の分散性が不十分となるためか商品としての容器外観が低下する。特に5 μ を超えたものを使用した場合はフィルム・シートおよびこれより成形された容器を外観的に商品価値をもたないものとする。

しかし、ラウリン酸を主体としたシヨ糖脂肪酸エステル(A)とシリコンエマルジョン(C)の二者のみを用いこれを二元混合水溶液としてフィルム・シート表面に塗着したのでは、シリコンエマルジョンの存在によつてシヨ糖脂肪酸エステルが本来有する防曇性を消去されてしまうためにフィルム・シートには全くその効果を生じない。

これを防止するために本発明では更にバインダーとして無変性ポリビニルアルコール(B)を加えた三元混合水溶液としてフィルム・シート表面に塗着する。

これら三者をそれぞれ十分に機能させるための三者の純分質量比はA:B:C=1:0.5~2:0.5~3であり、フィルム・シート表面の適正付着量は純分質量で0.10~0.50g/m²である。

剝離剤であるシリコンエマルジョン(C)の配合比

5

が上記組成比の下限未満では剥離性が不足し、一方上限を超えて存在すると外観で商品価値のあるものを得られない。

また、バインダーに当るポリビニルアルコール(B)の配合比が前記組成比の下限未満ではフィルム・シート表面の水濡れ中に防曇剤が溶けこみ漸減し易く、防曇機能の長期保持が困難でまた加熱を伴う絞り容器成形時に塗膜が分析され易く、一方上限を超えて存在すると容器外観が劣化する。

シヨ糖脂肪酸エステル(A)は前記した組成比の(B)および(C)の組成割合の範囲内の変動によつて生ずる相対的な変動ではその防曇機能を左右されることはない。

三元混合水溶液のフィルム・シート表面付着量が純分質量で 0.10 g/ml 未満であると、絞り成形に伴うフィルム・シートの伸張によつて容器表面付着量が稀薄となりすぎるため防曇機能が不足し、一方 0.50 g/ml を超えたものは絞り成形によつて白化等を生じ易く容器外観の面で使用できない。

上記三元混合水溶液のフィルム・シート表面への塗着は、上記水溶液を入れた容器上にローラの下半面またはその一部が該水溶液中に没入する如くにローラを位置せしめ、これをフィルム・シートの走行路上に配置し、走行中のフィルム・シートを上記ローラの表面に沿わせて走行させ、その表面に混合水溶液を付着させる。次いで水溶液の付着したフィルム・シートを他のローラ表面に導き、ローラ面上のフィルム・シートに向けてエアナイフのスリットから圧縮空気を吹きつけ水溶液を押し広げて切目のない液塗着とし、且つ水溶液塗着量を均一化する。

エアナイフのスリットは、 $0.3\sim 0.7\text{ mm}$ 巾とし、これをフィルム・シートの幅員を超える長さでフィルム・シートを横断して設置し、圧縮空気は $500\sim 2500\text{ mm}$ 水柱でフィルム・シートに対して直角方向乃至フィルム・シートの進行に対向する方向からフィルム・シートの全幅員に均一に連続的に噴射する。次いでフィルム・シートはこれをドライエア循環オープン内に導入し乾燥させたのち順次巻取るのである。

ここでエアナイフより圧縮空気を吹きつけることは重要である。これはフィルム・シート上の

6

塗着水溶液を均一化するとともに、疎水性の高いフィルム・シート表面と水溶液を十分に馴染ませることに役立つ。

尚、添付第2図は本発明の最も有効的な活用例で、本発明に示す上記の水溶液塗着方法をポリスチレンの二軸延伸フィルム製造工程中に組入れて実施した場合を例示したものである。

本発明の方法はスチレン系樹脂のフィルム・シートであればT-ダイ法、インフレーション法、カレンダー法等その製法の如何を問わず、また事前にコロナ放電処理を受けたフィルム・シートにも適用して有効である。

本発明は上記の構成を有することによつて、スチレン系樹脂フィルム・シート並びにそれより成形された容器に、その本来の透明性、光沢を損なわしめずにすぐれた防曇性、剥離性を一回の処理で付与することに成功したものである。

特に容器成形時の高熱物体の接触並びに絞り成形にも破壊されることなく該絞り成形に伴うフィルム・シートの伸張に従つて展延する皮膜として防曇剤、剥離剤を塗着したことおよび容器表面を長期間水濡れ状態においても防曇剤が流出することなく容器表面の防曇機能を長期に亘つて十分保持したことは深絞り容器、フードバック容器の成形作業性、原料歩留り等生産性を向上せしめたとともに、従来と比べ剥離性、防曇性において期的にすぐれた商品を市場に供給することを可能とした。

畢竟、本発明は食品物流の分野に大きく貢献した発明であるということが出来るものである。

以下に本発明の実施例、比較例を記述するが実施例1~6、比較例1~6を通じ実験に供用したポリスチレンシートは 0.21 mm 厚味の二軸延伸シートであり、実験組成水溶液塗着後オープン乾燥を行つたものである。

また、フードバック、深絞り容器はいずれも上記ポリスチレンシートの水溶液塗着面を内面にして成形したもので大きさ、形状は次の通りである。

- (1) ふた付フードバック容器
容器部分； 200 mm 長× 130 mm 巾× 30 mm 深さ
ふた部分； 200 mm 長× 130 mm 巾× 2 mm 深さ
- (2) 深絞り容器
カップ状容器；開口部 80 mm φ 深さ 50 mm

また、実施例、比較例における評価項目である防曇性、成形品剝離性、外観の評価方法、評価基準は次の通りである。

防曇性；90℃の熱水槽上にシート、容器の防曇処理面を下側にしておき、その状態で固定し、1分後に初期防曇性、48時間後に防曇保持性を肉眼観察する。

評価基準

◎…全く曇りが見られず水滴も見られない。
○…曇りは見られず大粒の透明な水滴が見られる。

△…防曇処理面積の2割未満が微小水滴で曇り不透明状を呈する。

×…防曇処理面積の2割以上が微小水滴で曇り不透明状を呈する。

成形品剝離性；添付第1図イ、ロを引用して説明する。フードバック容器¹を20枚重ね開口部を上にして置き、最上部の容器の内側に5kgの荷重²を乗せ、その時の重なり部分の厚味 H_1 (mm)を測定する。次に荷重²を取り去り1分後再度重なり部分の厚味 H_2 (mm)を測定し次式により回復率Rを求める。

$$R = \frac{H_2 - H_1}{H_1} \times 100(\%)$$

評価基準

◎… $250 \leq R$

○… $80 \leq R < 250$

△… $30 \leq R < 80$

×… $R < 30$

外観；シートとフードバック容器のふた部分の二種に対して、ASTM-D-1003により測定した曇り度Hと、肉眼観察した外観の二者で評価し、いずれかが低評価の場合は低評価の側にランクした。

評価基準、シートの場合

◎… $H < 1.5$ または塗り斑が全く見られない。

○… $1.5 \leq H < 2$ またはごく僅かな塗り斑が見られる。

△… $2 \leq H < 3$ または塗り斑が少し目立つ。

×… $3 \leq H$ または塗り斑がかなり目立つ。

評価基準、フードバックのふた

◎… $H < 1.5$ または成形白化が全く見られず外観が清澄。

○… $1.5 \leq H < 2$ または僅かに成形白化が見られ

る。

△… $2 \leq H < 2.5$ または成形白化が少し目立つ。

×… $2.5 \leq H$ または成形白化が目立つ。

また、実施例、比較例に用いた防曇剤、剝離剤、バインダー類の商品名、メーカーは次の通りである。

薬品名・成分	商品名	メーカー
シヨ糖脂肪酸エステル 脂肪酸としてラウリン酸50%以上	DKエステルS-L18	第一工業製薬(株)
10 同上、脂肪酸としてラウリン酸70%以上	DKエステルL-18C	同上
同上、脂肪酸としてステアリン酸70%以上	DKエステルF160	同上
15 同上、脂肪酸としてオレイン酸50%以上	DKエステルS-018	同上
ポリビニルアルコール		
重合度500	ゴーセノールKL-05	日本合成化学(株)
800	ゴーセノールKP-08	同上
1100	ゴーセノールKM-11	同上
1700	ゴーセノールKH-17	同上
2000	ゴーセノールKH-20	同上
25 シリコンエマルジョン		
平均粒子径0.5μ	トーレスリコンSM7025	トーレスリコン(株)
平均粒子径5.0μ	トーレスリコンSM7024	同上
30 メチルセルローズ	メトロースSM25	信越化学(株)
ソルビタンモノラウレート	ノニオンLP-20R	日本油脂(株)
35 ポリオキシエチレンソルビタンモノラウレート	ノニオンLT-221	同上
ポリエチレングリコールモノステアレート	ノニオンS-40	同上
ポリオキシエチレンステアリルエーテル	ノニオンS-220	同上
40 ポリオキシエチレンノニルフエニルエーテル	ノニオンNS-210	同上

薬品名・成分	商品名	メーカー
ポリオキシエチレン・ポリオキシプロピレンブロックポリマー	ユニールブ70DP-950B	同上
ポリエチレングリコール	PEG6000	同上

実施例 1、比較例 1

防曇剤として脂肪酸の50%以上がラウリン酸であるシヨ糖脂肪酸エステルとHLBの高い各種界面活性剤を、またバインダーとしてメチルセルローズと重合度800のポリビニルアルコールを、また剥離剤として平均粒径 0.5μ のシリコンエマルジョンをそれぞれ用い、それらを単独または各種の組合せで純分質量濃度4%の水溶液とし $0.21mm$ 厚味の二軸延伸ポリスチレンシートの表面に実施例6実験No.2の方法で塗着し、各組合せの差が二軸延伸ポリスチレンシート並びに成形容器の防曇性、剥離性および外観に及ぼす影響を調査し、前掲の評価方法、評価基準に従って評価した。

その結果を第1表に示す。

尚、塗着量は、本発明のものについては純分質量が、 0.1 、 0.3 、 $0.5g/m^2$ の三通りで実施し、他は $0.3g/m^2$ で実施した。また組成比は本発明の三者組合せに用いた比率を他の三者組合せの場合

にも適用した。

第1表から次のことが理解できる。

- (1) 実験No.1～3から、防曇性、剥離性、外観のすべてを満足させるには塗着膜成分としてシヨ糖脂肪酸エステル、ポリビニルアルコール、シリコンエマルジョンの3成分が不可欠である。
- (2) 実験No.1～3から、適正付着量範囲は純分質量で $0.10\sim 0.50g/m^2$ である。
- (3) 実験No.1～3、11～17から、防曇剤としては一般にHLBの高い界面活性剤が多く知られているが、いずれも外観および防曇性の面、特にその長時間保持性においてシヨ糖脂肪酸エステル、ポリビニルアルコール、シリコンエマルジョンを併用した実験No.1～3のものに遠く及ばない。
- (4) 実験No.1～3、10から、バインダーとしてはポリビニルアルコールが優れ、メチルセルローズでは防曇性、外観共に劣る。
- (5) 実験No.18、19から、バインダーを入れずに2種の防曇剤を組合せ、それにシリコンエマルジョンを混合したものには、防曇効果が殆んどない。

第 1 表

実験 No.	塗着膜成分	純分 質量 比	付着 量 g/m ²	評 価									
				防 曇 性						剝離 性	外 観		
				シート		フー ドパッ ク		深絞容器			シート	フー ドパッ ク	
				初期	保持	初期	保持	初期	保持				
実施例 1	1	ショ糖脂肪酸エ ステル ポリビニルアル コール シリコンエマル ジョン	1 2	0.1	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	2	同 上	同上	0.3	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	3	同 上	同上	0.5	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
比較例 1	4	ショ糖脂肪酸エ ステル		0.3	○	○	○	○	×	×	×	◎	◎
	5	ポリビニルアル コール		0.3	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	◎	◎

実験 No	塗着膜成分	純分 質量 比	付着 量 g/m ²	評 価								
				防 曇 性						剝離 性	外 観	
				シート		フー ドバツ ク		深紋容器			シート	フー ドバツ ク
				初期	保持	初期	保持	初期	保持			
6	シリコンエマル ジョン		0.3	×	×	×	×	×	×	◎	◎	◎
7	シヨ糖脂肪酸エ ステル ポリビニルアル コール	1 1	0.3	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	◎	◎
8	シヨ糖脂肪酸エ ステル シリコンエマル ジョン	1 2	0.3	×	×	×	×	×	×	◎	◎	◎
9	ポリビニルアル コール シリコンエマル ジョン	1 2	0.3	△	×	△	×	×	×	◎	◎	◎
10	シヨ糖脂肪酸エ ステル メチルセルロー ズ シリコンエマル ジョン	1 1 2	0.3	○	×	△	×	×	×	◎	×	×
11	ソルビタンモノ ラウレート ポリビニルアル コール シリコンエマル ジョン	1 1 2	0.3	○	×	○	×	○	×	◎	×	×
12	ポリオキシエチ レンソルビタン モノラウレート ポリビニルアル コール シリコンエマル ジョン	1 1 2	0.3	○	○	○	○	○	△	◎	×	×
13	ポリエチレング リコールモノス テアレート ポリビニルアル コール シリコンエマル ジョン	1 1 2	0.3	○	○	○	○	○	△	◎	×	×

実験 No	塗着膜成分	純分量 質比	付着 量 g/m ²	評 価									
				防 曇 性						剝離 性	外 観		
				シート		フードパツ ク		深紋容器			シート	フー ドパ ツク	
				初期	保持	初期	保持	初期	保持				
14	ポリオキシエチ レンステアリル エーテル	1	0.3	○	○	○	○	○	△	◎	×	×	
	ポリビニルアル コール	1											
	シリコンエマル ジョン	2											
15	ポリオキシエチ レンノニルフェ ニルエーテル	1	0.3	○	○	○	○	○	△	◎	×	×	
	ポリビニルアル コール	1											
	シリコンエマル ジョン	2											
16	ポリオキシエチ レン・ポリオキシ プロピレンプロ ツクコポリマー	1	0.3	○	○	○	○	○	△	◎	×	×	
	ポリビニルアル コール	1											
	シリコンエマル ジョン	2											
17	ポリエチレング リコール	1	0.3	○	○	○	○	○	△	◎	×	×	
	ポリビニルアル コール	1											
	シリコンエマル ジョン	2											
18	シヨ糖脂肪酸エ ステル	1	0.3	×	×	×	×	×	×	◎	×	×	
	ポリオキシエチ レンソルビタン モノラウレート	1											
	シリコンエマル ジョン	2											
19	ポリオキシエチ レン・ポリオキシ プロピレンプロ ツクコポリマー	1	0.3	×	×	×	×	×	×	◎	×	×	
	ソルビタンモノ ラウレート	1											
	シリコンエマル ジョン	2											

実施例 2、比較例 2

実施例 1 で優れた評価を得た実験 No. 1 ~ 3 と同

一組成でその組成比を変えて厚味0.21mmの二軸延伸ポリスチレンシートに塗着し、シートおよび成形容器の防曇性、剥離性および外観に及ぼす影響を調査し評価した。

その結果を第2表に示す。

尚、三元混合水溶液は純分質量濃度4%で、その塗着は実施例6実験No.2の方法で行なった。

第2表から次のことが理解できる。

(1) ショ糖脂肪酸エステル(A)、ポリビニルアルコール(B)、シリコンエマルジョン(C)の適正な配合

比は純分質量比でA : B : C = 1 : 0.5 ~ 2.0 : 0.5 ~ 3である。

(2) ポリビニルアルコールの配合比が上記適正範囲の下限未満のものは防曇性に不足し特にその保持力が小さく、上限を超えたものは外観に劣る。

(3) シリコンエマルジョンの配合比が(1)に示した適正範囲の下限を割るものは剥離性が不足し、上限を超えたものは外観に劣る。

第 2 表

実験 No.	塗着膜成分	純分 質量 比	付着 量 g/m ²	評 価									
				防 曇 性						剝離 性	外 観		
				シート		フー ドパッ ク		深紋容器			シート	フー ドパッ ク	
				初期	保持	初期	保持	初期	保持				
実施例 2	20	シヨ糖酸脂肪エステル ポリビニルアルコール シリコンエマルジョン	1 2 3	0.3	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎
	21	同 上	1 0.5 0.5	0.3	◎	◎	◎	◎	○	○	○	◎	◎
	22	同 上	1 0.5 3	0.3	◎	◎	◎	◎	○	○	◎	◎	◎
	23	同 上	1 2 0.5	0.3	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎
	24	同 上	1 1 1	0.3	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
比較例 2	25	同 上	1 0.3 2	0.3	○	△	○	×	△	×	◎	◎	◎
	26	同 上	1 2.5 2	0.3	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	△

実験 No	塗着膜成分	純分 質量 比	付着 量 g/m ²	評 価									
				防 曇 性						剝離 性	外 観		
				シート		フードパツ ク		深絞容器			シート	フー ドパ ック	
				初期	保持	初期	保持	初期	保持				
27	同 上	1 1 0.3	0.3	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	◎	◎	
28	同 上	1 1 3.5	0.3	◎	◎	◎	◎	○	○	◎	△	△	

実施例 3、比較例 3

実施例 1 ですぐれた評価を得た実験 No. 2 の三元混合水溶液中のシヨ糖脂肪酸エステル of 脂肪酸の成分を変えて厚味 0.21mm の二軸延伸ポリスチレンシートの片面に塗着し、脂肪酸の成分の異なりが二軸延伸ポリスチレンのシート、成形容器の防曇性、剝離性および外観に及ぼす影響を調査し評価した。尚、三元混合水溶液は純分質量濃度 4% でそのシート面への塗着は実施例 6 実験 No. 2 に述べ*

15* る方法で実施した。

その結果を第 3 表として示す。

シヨ糖脂肪酸エステル of 脂肪酸はラウリン酸を主成分として 50% 以上有するものが良好でそれより炭素数の大きい脂肪酸が主体となったものは外観不良である。

尚、実験 No. 2 の評価は実施例 1 のものを再掲したものである。

第 3 表

	実験 No	シヨ糖脂脂肪酸エステルの脂肪酸の主成分	付着 量 g/m ²	評 価								
				防 曇 性						剝離 性	外 観	
				シート		フードパッ ク		深絞容器			シート	フー ドパ ック
				初期	保持	初期	保持	初期	保持			
実施例 3	2	ラウリン酸が50%以上のもの	0.3	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	29	ラウリン酸が70%以上のもの	0.3	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
比較例 3	30	ステアリン酸が70%以上のもの	0.3	×	×	×	×	×	×	◎	×	×
	31	オレイン酸が50%以上のもの	0.3	○	○	○	○	○	△	◎	○	○

実施例 4、比較例 4

実施例 1 で優れた評価を得た実験 No. 2 の三元混合水溶液中のポリビニルアルコールの重合度を変えて、該重合度が二軸延伸ポリスチレンのシート並びに成形容器の防曇性、剝離性、外観に及ぼす

40 影響について調査した。

尚、三元混合水溶液は純分質量濃度 4% で、0.21mm 厚味のシート表面への塗着は実施例 6 実験 No. 2 の塗着方法に拠っている。

その結果を第 4 表に示す。

19

20

ポリビニルアルコールの重合度は800以下のものが良好で、重合度1000以上のものを用いた場合は外観が不良となる。

* 尚、実験No.2の評価は実施例1のものを再掲したものである。

第 4 表

	実験 No	ポリビ ニルア ー重 合度	評 価								
			防 曇 性						剝離性	外 観	
			シ ー ト		フ ードバック		深紋容器			シート	フ ード バック
			初 期	保 持	初 期	保 持	初 期	保 持			
実施 例 4	32	500	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	2	800	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
比較 例 4	33	1100	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	×
	34	1700	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	×
	35	2000	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	×

実施例 5、比較例 5

実施例 1 で好評価を得た実験No.2の三元混合水溶液中のシリコンエマルジョンの平均粒子径の差が、二軸延伸ポリスチレンのシート、成形容器の防曇性、剝離性および外観に及ぼす影響について実験を行った。

尚、シート厚味は0.21mmでまた三元混合水溶液は純分質量濃度4%でそのシート面への塗着は実施例 6 実験No.2に述べる方法で実施した。

* その結果を第5表に示す。

シリコンエマルジョンの平均粒子径は、それが1μ程度以下のものであれば外観面への影響は小さく使用可と考えられる。好ましくは0.5μ以下である。平均粒子径5μのものは外観劣化のため使用できない。

尚、実験No.2の評価は実施例1のものを再掲したものである。

第 5 表

	実験 No	シリコンエマ ルジの平均 粒子径 (μ)	評 価								
			防 曇 性						剝離性	外 観	
			シ ー ト		フ ードバツク		深絞容器			シ ー ト	フ ード バツク
			初 期	保 持	初 期	保 持	初 期	保 持			
実施 例 5	2	0.5	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
比較 例 5	36	5.0	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	×

実施例 6、比較例 6

二軸延伸ポリスチレンの0.21mm厚味のシート表面に実施例 1 実験No.2の三元混合水溶液を各種方法を用いて塗着し、塗着手段の差がシート並びに成形容器の防曇性、剝離性および外観に及ぼす影響を調査した。

その結果を第6表に示す。

尚、表中実験No.2の塗着方法は実施例 1 ~ 5 比較例 1 ~ 5 を通じて実施した方法で、下方一部が水溶液中に没したローラ表面に沿わせてシートを走行させ該シート表面に水溶液を塗着させたのちこれを他のローラ表面に導き、シートを横断して設けられたエアナイフのスリットから圧縮空気を吹きつけて塗着液を均一にならすとともに塗着

21

22

液とシート表面を馴染ませ、次いでシートをドライエア循環オープン内に導入して乾燥させる方法である。

尚、実験№2の評価は実施例1のものを再掲した。

第6表により比較例の塗着方法では、いずれも*

*外観が不良となることが理解できる。これは塗着量が不均一なことと、シート表面の疎水性に因り水溶液とシート面が十分馴染まず、はじかれて塗膜のない部分がシート面上に残されることに基因している。

第 6 表

	実験 №	塗着方法	評 価								
			防 曇 性						剝離 性	外 観	
			シ ー ト		フ ード バ ッ ク		深 絞 容 器			シ ー ト	フ ー ド バ ッ ク
			初 期	保 持	初 期	保 持	初 期	保 持			
実施 例 6	2	実施例 6 で説 明の方法	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
比較 例 6	37	スプレー塗布	○	△	△	×	△	×	◎	×	×
	38	刷毛塗り	○	○	○	△	○	△	◎	×	×
	39	ロールコータ ーによるロー ル塗布	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	×
	40	ドクターナイ フ付ロールコ ーターによる ロール塗布	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	×
	41	グラビヤロー ルコーターに よるロール塗 布	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	×

比較例 7

比較例7は、本発明と対比するために、特開昭53-115781号に係る発明の二軸延伸ポリスチレンに予めコロナ放電処理を施して、その上に防曇処理を行なう方法の効果を確認してみたものである。

実験№42は、二軸延伸ポリスチレンの0.21mm厚みのシートの表面に、JIS K-6768で測定した表面張力が50dyn/cmになるようにコロナ放電処理を施し、該面へソルビタンモノオレートのエチレンオキサイド付加物を3重量%及びメチルポリシロキサンエラストマーを0.5重量%溶解した水溶液をロールコート法によつて、シート表面上へ液の付着量が6g/m²となるように塗布し、乾燥した。

また実験№43は、№42同様にコロナ放電処理を施したシートに、本発明の実施における三元混合

水溶液からポリビニルアルコールの成分を除いた二元混合水溶液、すなわちポリオキシエチレンソルビタンモノラウレート1重量%と、平均粒子径0.5μmのシリコンエマルジョン2重量%を溶解した水溶液をロールコート法によつて、コロナ放電処理したシート面へ液の付着量が0.3g/m²となるように塗布し、乾燥した。

このように塗布されたシート並びに成形容器について、防曇性、剥離性および外観に及ぼす影響を調査し、前掲の評価の方法、評価基準に従つて評価した。

その結果を第7表に示す。

第7表より、実験№42、43のいずれにおいても、コロナ放電処理した表面に防曇剤とシリコンを塗着する方法では、本発明の効果が発揮されないこと、即ち防曇性が経時的に低下したり、成形容器にすることによつても性能低下していること

がわかる。これはコロナ処理面の塗着強度が、経時的に低下することに加えて、さらに容器を熱成形するときに、コロナ処理面が熱せられ、引き伸*

*ばされることで、処理面の表面張力の低下をきたし、防曇剤やシリコンの塗着力が弱まってしまうことに起因すると思われる。

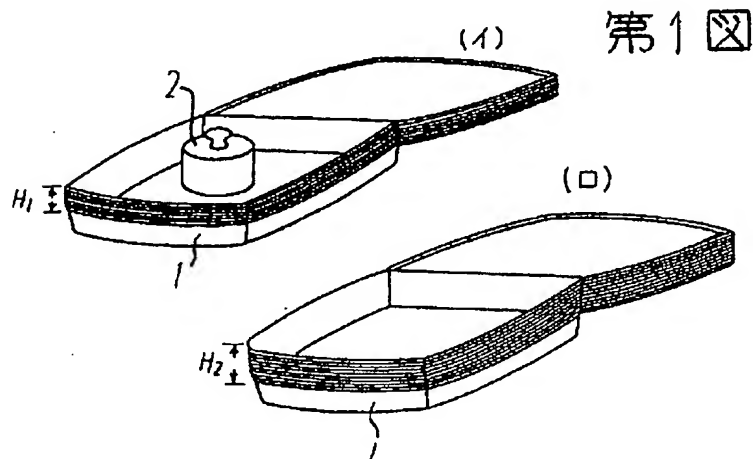
第 7 表

	実験 No.	コ ナ 放 電 処 理	塗着膜成分	純分量 質比	付着 量 g/m ²	評 価								
						防 曇 性						剥離性	外 観	
						シート		フー ド パ ッ ク		深絞容 器			シート	フー ド パ ッ ク
						初期	保持	初期	保持	初期	保持			
比較例 7	42	有	ソルビタンモノオレートの エチレンオキサイド付加物 メチルポリシロキサンエラ ストマー	3 0.5	6	◎	○	○	×	△	×	◎	◎	○
	43	有	ポリオキシエチレンソルビ タンモノラウレート シリコンエマルジョン	1 2	0.3	◎	○	○	×	△	×	◎	◎	○

図面の簡単な説明

第1図は成形品剥離性の評価方法を説明するフ
ードバック容器の斜視図、第2図は水溶液塗着工
程を含むポリスチレン二軸延伸フィルム・シート
製造工程例図である。

1…フードバック容器、2…荷重、H…重なり
部厚味、3…押出機、4…タテ延伸ゾーン、5…
ヨコ延伸ゾーン、6…三元混合水溶液、7…エア
ーナイフ、8…オープン乾燥機、9…製品巻取。



第2図

